



DEUTSCHES  
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: 195 31 201.5  
22 Anmeldetag: 24. 8. 95  
43 Offenlegungstag: 27. 2. 97

71 Anmelder:

SGF Süddeutsche Gelenkscheibenfabrik GmbH &  
Co KG, 84478 Waldkraiburg, DE

74 Vertreter:

Patent- und Rechtsanwälte Wuesthoff & Wuesthoff,  
81541 München

72 Erfinder:

Andrä, Rainer, Dr.-Ing., 65554 Limburg, DE;  
Schneider, Wilfried, 84478 Waldkraiburg, DE

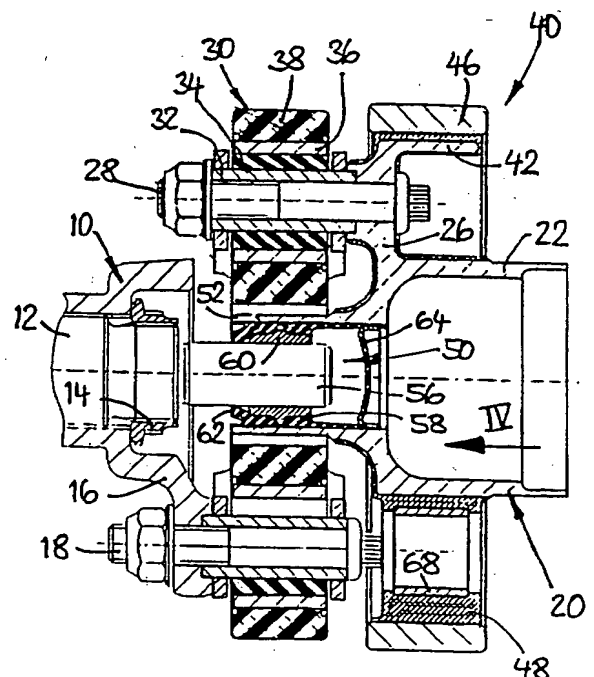
55 Entgegenhaltungen:

DE	39 42 432 C1
DE	25 34 684 C2
US	41 14 472

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

64 Schwingungsdämpfendes torsionselastisches Wellengelenk, insbesondere für den Antriebsstrang von Kraftfahrzeugen

57 Zwischen zwei Flanschen (10, 20), die zum Befestigen an je einer Welle (12, 22) ausgebildet sind, ist eine Gelenkscheibe (30) angeordnet, die in Winkelabständen abwechselnd an je einem der Flansche befestigt ist. Einem der beiden Flansche (20) ist ein Drehschwingungstilger (40) zugeordnet, der einen an diesem Flansch (20) einstückig ausgebildeten Tilgerkragen (42), eine Schwungmasse (46) und eine an dem Tilgerkragen (42) und der Schwungmasse (46) anvulkanisierte Gummifederanordnung (48) aufweist. Zum gegenseitigen Zentrieren der beiden Wellen (12, 22) ist eine Zentriervorrichtung (50) vorgesehen, die einen an dem genannten Flansch (20) einstückig ausgebildeten Zentrierkragen (52), einen mit dem anderen Flansch (10) starr verbundenen Zentrierkörper (58) und eine am Zentrierkragen (52) anvulkanisierte Gummifederanordnung (58) aufweist. Dadurch werden kostspielige Passungen vermieden und der Zusammenbau des Wellengelenks wird erleichtert.



Die Erfindung betrifft ein Wellengelenk nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bekannte Wellengelenke dieser Gattung bestehen aus getrennt voneinander hergestellten Einzelteilen wie Gelenkscheibe, Tilger und Zentrierung. Die Einzelteile werden erst bei einem Gelenkwellenhersteller zu einer Baugruppe zusammengesetzt, nachdem einer der Flansche mit der zugehörigen Welle, beispielsweise einem Halbwellenrohr, verschweißt worden ist, meist durch Reibschweißung. Zur Montage der Einzelteile sind kostspielige Passungen erforderlich, die Fertigungstoleranzen unterworfen sind. Dadurch entstehen in der Baugruppe Unwuchten, die nicht in jedem Fall dort entfernt werden können, wo sie vorliegen. Weiterhin beeinflusst die Anzahl von Fügeflächen in den Bereichen, in denen Drehmomente zu übertragen sind, die Güte der Befestigung und deren Dauerhaltbarkeit.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein schwingungsdämpfendes torsionselastisches Wellengelenk derart zu gestalten, daß es sich mit geringerem Aufwand herstellen läßt.

Die Aufgabe ist erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Durch die erfindungsgemäße einstückige Ausbildung eines der beiden zur Befestigung an je einer Welle bestimmten Flansche mit mindestens einem der beiden je eine Gummifederanordnung tragenden Kragen werden Bauteile und zur deren Zentrierung und Befestigung erforderliche Fügeflächen eingespart und zugleich die Wahrscheinlichkeit verringert, daß durch ungünstige Paarung von Toleranzen Unwuchten entstehen. Das erfindungsgemäße Wellengelenk läßt sich als vollständiges Subsystem eines Antriebsstrangs zum Verbinden mit den zugehörigen Wellen, insbesondere zum Verschweißen eines der beiden Flansche mit einem Halbwellenrohr, bereitstellen.

Mit den Merkmalen des Anspruchs 2 erhält das erfindungsgemäße Wellengelenk zusätzlich die Fähigkeit, in einem Antriebsstrang kleinamplitudige Schwingungen bei kleinen Drehmomenten zu entkoppeln.

Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand schematischer Zeichnungen einem bekannten gattungsgemäßen Wellengelenk gegenübergestellt. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 und 2 eine erste bzw. zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Wellengelenks in je einem axialen Schnitt,

Fig. 3 eine dritte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Wellengelenks im axialen Schnitt III-III in Fig. 4,

Fig. 4 die Stirnansicht in Richtung des Pfeils IV in Fig. 3,

Fig. 5 eine vierte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Wellengelenks im Schnitt V-V in Fig. 6,

Fig. 6 die Stirnansicht in Richtung des Pfeils VI in Fig. 5,

Fig. 7 eine fünfte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Wellengelenks im Schnitt VII-VII in Fig. 8,

Fig. 8 die Stirnansicht in Richtung des Pfeils VIII in Fig. 7 und

Fig. 9 ein bekanntes Wellengelenk in einem axialen Schnitt.

Jedes der dargestellten Wellengelenke ist dazu vorgesehen, als Bestandteil eines Antriebsstrangs eines Kraftfahrzeugs verwendet, insbesondere zwischen einer Schaltkupplung und einem Differentialgetriebe einge-

baut zu werden.

Solche Wellengelenke haben bekanntermaßen, wie in Fig. 9 dargestellt, einen Flansch 10, der auf eine Welle 12 aufgesteckt, an dieser mit einer Mutter 14 befestigt ist und mehrere, üblicherweise drei, Arme 16 zum Aufnehmen je eines Gewindebolzens 18 aufweist. Dem Flansch 10 steht in einem axialen Abstand ein Flansch 20 gegenüber, der sich an einer Welle 22, beispielsweise einem Halbwellenrohr der in Fig. 5 und 7 dargestellten Art, befestigen läßt, beispielsweise mit einer Reibschweißung 24. Der Flansch 20 weist ebenfalls drei Arme 26 zum Aufnehmen je eines Gewindebolzens 28 auf.

Zwischen den beiden Flanschen 10 und 20 ist eine übliche Gelenkscheibe 30 angeordnet, die sechs achsparallele Buchsen 32 für je einen der Gewindebolzen 18 bzw. 28 aufweist. Die Buchsen 32 können unmittelbar von sie paarweise miteinander verbindenden Fadenwickeln umschlungen oder gemäß Fig. 9 in verhältnismäßig weichen Gummi 34 eingebettet und von je einer äußeren Buchse 36 umgeben sein, wobei dann diese äußeren Buchsen paarweise von Fadenwickeln umschlungen sein können. Im übrigen besteht die Gelenkscheibe 30 aus Gummi 38.

An den Flansch 20 ist gemäß Fig. 9 ein gesondert hergestellter Drehschwingungstilger 40 angebaut, der einen üblicherweise aus Stahlblech gestanzten Tilgerkragen 42 aufweist, an einer kreiszylindrischen Paßfläche 44 des Flansches 20 zentriert und mit den Gewindebolzen 28 am Flansch 20 befestigt ist. Der Drehschwingungstilger 40 hat eine ringförmige Schwungmasse 46, die den Tilgerkragen 42 umgibt und an diesem in üblicher Weise durch eine anvulkanisierte Gummifederanordnung 48 befestigt ist.

Die beiden Wellen 12 und 22 sind durch die sie miteinander verbindende Gelenkscheibe 30 alleine nicht für alle Zwecke hinreichend genau gegenseitig zentriert. Um die Notwendigkeit einer Zentrierung mittels aufwendiger Lagerungen der Wellen 12 und 22 zu vermeiden, ist eine Zentriervorrichtung 50 vorgesehen. Zu dieser gehört gemäß Fig. 9 ein hülsenförmiger Zentrierkragen 52, der in eine im Flansch 20 ausgebildete zylindrische Paßfläche 54 eingepreßt ist und einen an der Welle 12 ausgebildeten zapfenförmigen Zentrierkörper 56 mit radialem Abstand umschließt. An der Innenwand des Zentrierkragens 52 ist eine Gummifederanordnung 58 befestigt, insbesondere anvulkanisiert, und diese umschließt eine Büchse 60 aus selbstschmierendem Material, beispielsweise Sintermetall, die den Zentrierkörper 56 axial verschiebbar führt. An der Gummifederanordnung 58 ist eine dem Flansch 10 zugewandte Dichtlippe 62 ausgebildet, die gegen den Zentrierkörper 56 abdichtet; nahe dem entgegengesetzten Ende der Zentriervorrichtung 50 ist der Zentrierkragen 52 mit einem eingepreßten Deckel 64 verschlossen. Der auf diese Weise abgeschlossene Raum innerhalb des Zentrierkragens 52 ist mit Schmiermittel gefüllt.

Im allgemeinen sind bei bekannten Wellengelenken zusätzlich Abstandhalter 66 vorgesehen, die dafür sorgen, daß der erforderliche axiale Abstand zwischen der Gelenkscheibe 30 und dem Drehschwingungstilger 40 eingehalten wird, und die zugleich an der Übertragung von Drehmomenten zwischen dem Flansch 20 und der Gelenkscheibe 30 beteiligt sind.

In die Gummifederanordnung 48 des Drehschwingungstilgers 40 können, wie ebenfalls in Fig. 9 dargestellt, Abstandhalter 68, beispielsweise in Form achsparalleler Hülsen, eingebettet sein, mit denen sich radiale Auslenkungen der Schwungmasse 46 gegenüber dem

Tilgerkragen 42 auf ein Minimum begrenzen und die Drehschwingungseigenschaften des Tilgers in gewünschter Weise beeinflussen lassen.

Jedes der in Fig. 1 bis 8 dargestellten erfindungsgemäßen Wellengelenke kann in seiner Baugröße und seinen Betriebsparametern übereinstimmend mit dem in Fig. 9 dargestellten bekannten Wellengelenk ausgelegt sein; die erfindungsgemäßen Wellengelenke sind jedoch einfacher gestaltet. In Fig. 1 bis 8 sind für Bauteile, die mit in Fig. 9 dargestellten konstruktiv oder funktionell vergleichbar sind, gleiche Bezugszeichen verwendet wie in Fig. 9. Im folgenden werden nur die Merkmale beschrieben, in denen sich die erfindungsgemäßen Wellengelenke gemäß Fig. 1 bis 8 von dem in Fig. 9 dargestellten bekannten Wellengelenk unterscheiden.

Gemäß Fig. 1 bildet der Flansch 20 mit dem Drehschwingungstilger 40 eine Baueinheit, die dadurch hergestellt ist, daß die Gummifederanordnung 48 unmittelbar am Flansch 20 haftend befestigt, insbesondere anvulkanisiert ist. Mit anderen Worten ist der Tilgerkragen 42 nicht mehr ein gesondertes Bauteil sondern am Flansch 20 selbst einstückig ausgebildet. Die Zentrierung 50 ist hingegen gemäß Fig. 1 noch ein gesondertes Bauteil, dessen Zentrierkragen 52 erst beim Gelenkwellenhersteller in die Paßfläche 54 des Flansches 20 eingepreßt wird.

Insoweit unterscheidet sich jedoch das in Fig. 2 dargestellte Wellengelenk vom Stand der Technik. Dort bildet die Zentriervorrichtung 50 mit dem Flansch 20 eine Einheit; der Zentrierkragen 52 ist am Flansch 20 einstückig ausgebildet, so daß die Gummifederanordnung 58 unmittelbar an diesem haftend befestigt, insbesondere anvulkanisiert ist.

Bei dem in Fig. 3 und 4 dargestellten Wellengelenk sind die in Fig. 1 und 2 getrennt dargestellten Erfindungsmerkmale miteinander kombiniert; der Flansch 20 bildet also mit dem Drehschwingungstilger 40 und der Zentriervorrichtung 50 eine Baueinheit. Seine Arme 26 sind im übrigen, wie auch schon gemäß Fig. 1, derart gestaltet, daß sie je eine der Buchsen 32 der Gelenkscheibe 30 unmittelbar, ohne Abstandhalter, an einem Ende zentrierend aufnehmen.

Das Wellengelenk gemäß Fig. 5 und 6 entspricht dem in Fig. 1 dargestellten darin, daß der Drehschwingungstilger 40 mit dem Flansch 20 eine Baueinheit bildet, während die Zentriervorrichtung 50 ein gesondertes, erst nachträglich eingesetztes Bauteil ist. Im Gegensatz zu Fig. 1 ist jedoch der Flansch 20 gemäß Fig. 5 und 6 in einen Primärteil 70 und einen mit ihm gleichachsigen Sekundärteil 72 unterteilt, wobei der Primärteil 70 zur Befestigung an der zugehörigen Welle 22, beispielsweise mittels Reibschweißung 24, ausgebildet ist und den Tilgerkragen 42 zum Anvulkanisieren der Gummifederanordnung 48 sowie die Paßfläche 54 zum Einpressen des Zentrierkragens 52 aufweist, während am Sekundärteil 72 ein Kragen 74 ausgebildet ist, der durch eine anvulkanisierte Gummifederanordnung 76 mit einem die Paßfläche 54 aufweisenden Kragen des Primärteils 70 verbunden ist. Das Sekundärteil 72 weist die drei Arme 26 auf, an denen mittels je eines Gewindebolzens 28 je eine Buchse 32 der Gelenkscheibe 30 befestigt ist.

Die Gummifederanordnung 76 ermöglicht begrenzte Relativdrehungen des Primärteils 70 gegenüber dem Sekundärteil 72 und dient somit der Entkopplung kleinamplitudiger Schwingungen im Antriebsstrang bei kleinen Drehmomenten. Jeder der am Sekundärteil 72 ausgebildeten Arme 26 ist zwischen zwei am Primärteil 70 ausgebildeten, gabelförmig radial nach außen ragen-

den Anschlägen 78 derart aufgenommen, daß die möglichen Relativdrehungen zwischen Primärteil 70 und Sekundärteil 72 auf einen Winkel  $\alpha$  von beispielsweise 1 bis 2° begrenzt sind. Die Gummifederanordnung 76 ermöglicht es, eine verhältnismäßig einfach gestaltete Gelenkscheibe 30 der in Fig. 5 dargestellten Art zu verwenden, bei der die Buchsen 32 unmittelbar in den Gummi 38 eingebettet sind.

Das Wellengelenk gemäß Fig. 7 und 8 unterscheidet sich von dem in Fig. 5 und 6 dargestellten dadurch, daß der wiederum in ein Primärteil 70 und ein Sekundärteil 72 mit an beide anvulkanisierter Gummifederanordnung 76 unterteilte Flansch 20 nicht nur mit dem Drehschwingungstilger 40 sondern auch mit der Zentrierung 50 eine Baueinheit bildet und insoweit mit dem in Fig. 3 und 4 dargestellten Wellengelenk übereinstimmt. Die Ausführungsform gemäß Fig. 7 und 8 bildet also eine Synthese sämtlicher anhand der vorausgehenden Ausführungsbeispiele dargestellten Erfindungsmerkmale.

#### Patentansprüche

1. Schwingungsdämpfendes torsionselastisches Wellengelenk, insbesondere für den Antriebsstrang von Kraftfahrzeugen, mit

- zwei Flanschen (10, 20) die zum Befestigen an je einer Welle (12, 22) ausgebildet sind,
- einer Gelenkscheibe (30), die zwischen den beiden Flanschen (10, 20) angeordnet und in Winkelabständen abwechselnd an je einem von ihnen befestigt ist,
- einem Drehschwingungstilger (40), der einen mit einem der Flansche (20) starr verbundenen Tilgerkragen (42), eine Schwungmasse (46) und eine an dem Tilgerkragen (42) und der Schwungmasse (46) haftende, insbesondere anvulkanisierte, Gummifederanordnung (48) aufweist, und
- einer Zentriervorrichtung (50), die einen mit dem einen Flansch (20) starr verbundenen Zentrierkragen (52), einen mit dem anderen Flansch (10) starr verbundenen Zentrierkörper (56) und eine am Zentrierkragen (52) haftende, insbesondere anvulkanisierte, Gummifederanordnung (58) aufweist,

dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einer der Kragen (42, 52) an dem einen Flansch (20) einstückig ausgebildet ist.

2. Wellengelenk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß

- der eine Flansch (20) in einen Primärteil (70) und einen Sekundärteil (72) unterteilt ist, die durch eine Gummifederanordnung (76) miteinander verbunden sind,
- der Primärteil (70) zum Befestigen an der zugehörigen Welle (22) ausgebildet ist und mindestens einen der Kragen (42, 52) aufweist, und
- der Sekundärteil (72) über die Gelenkscheibe (30) mit dem anderen Flansch (10) verbunden ist.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

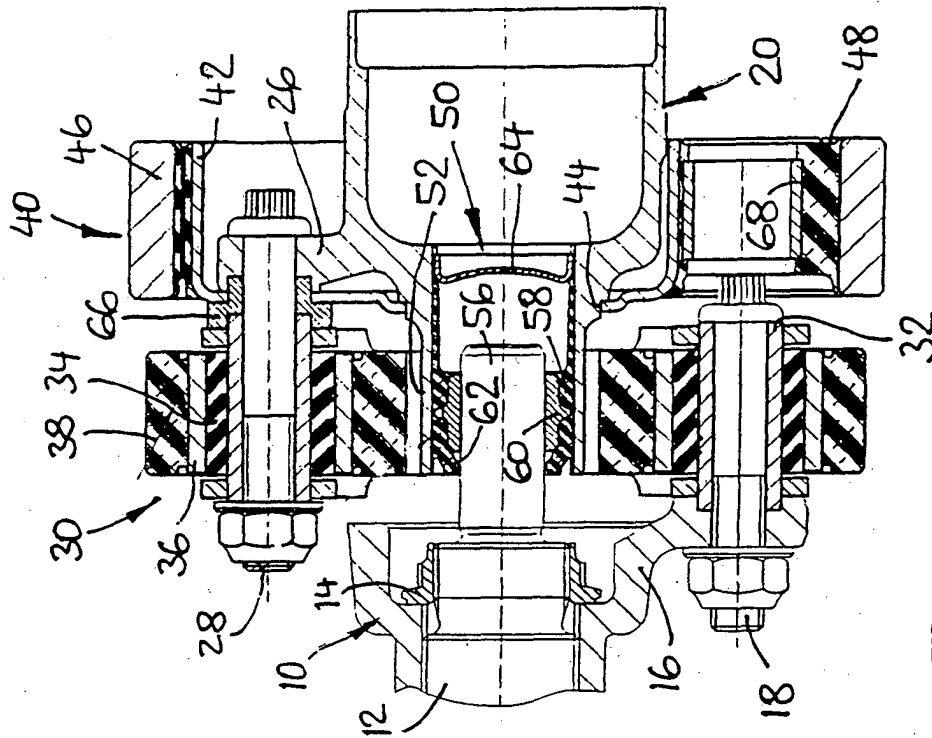


Fig. 2

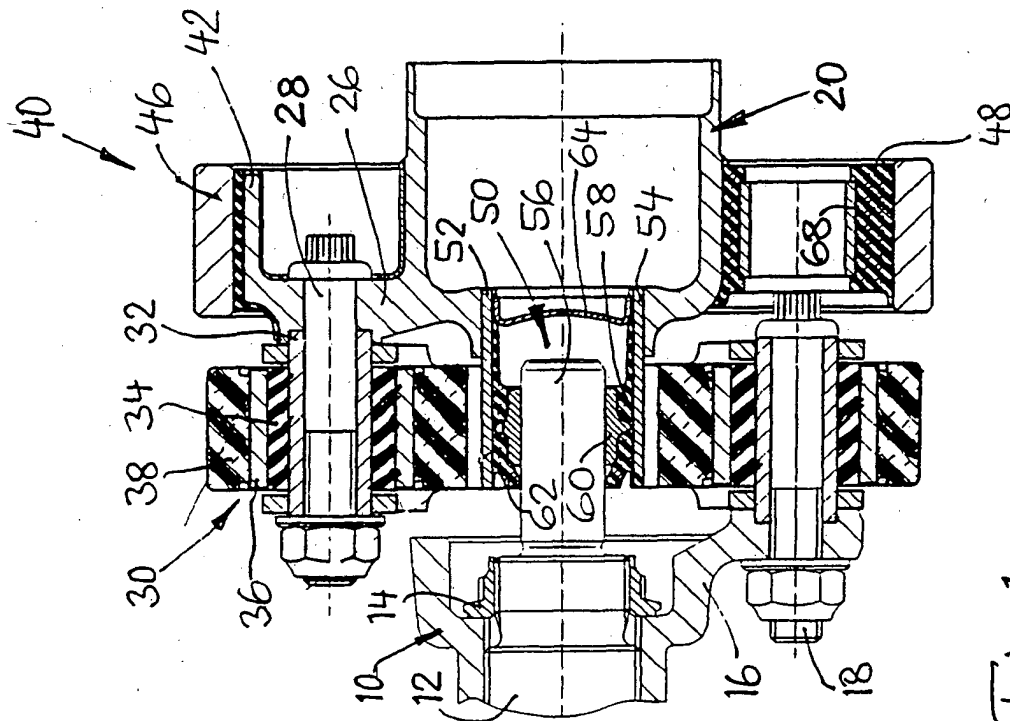


Fig. 1

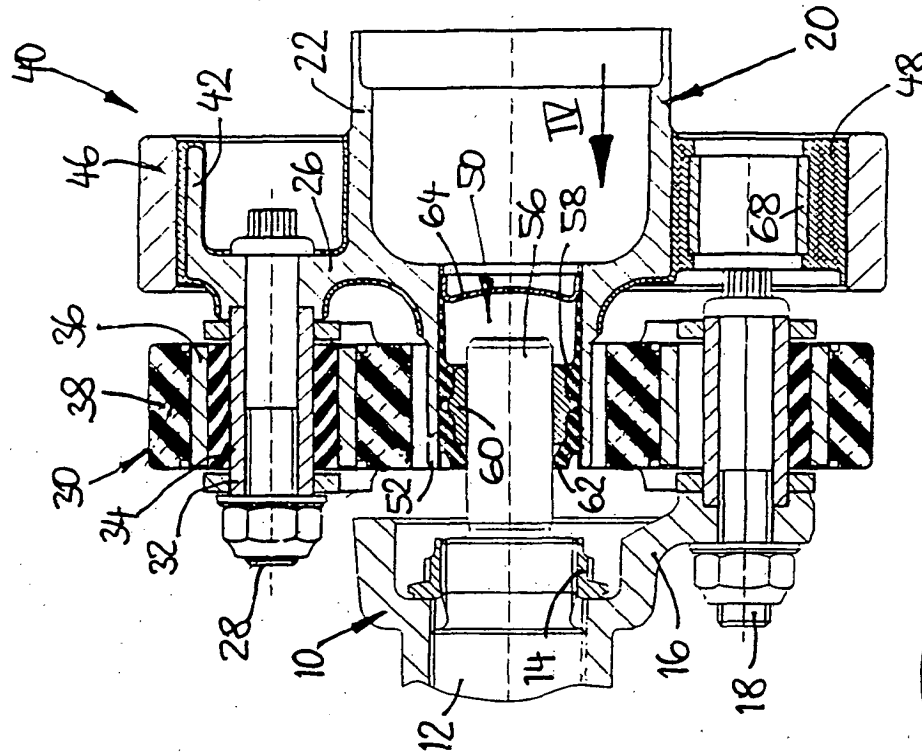


Fig. 3

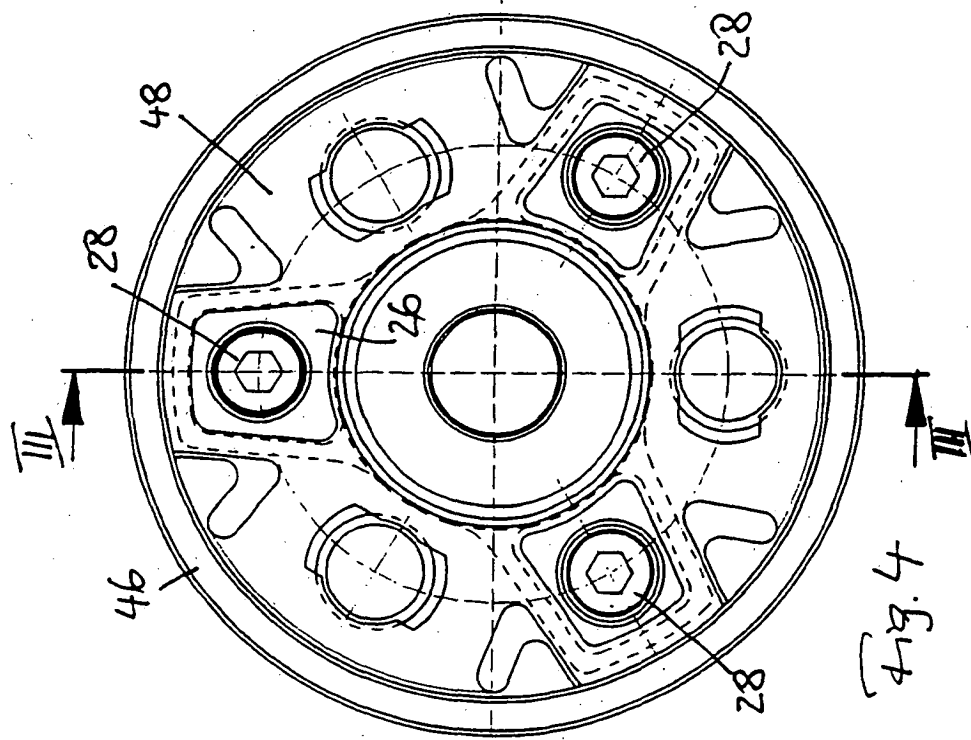
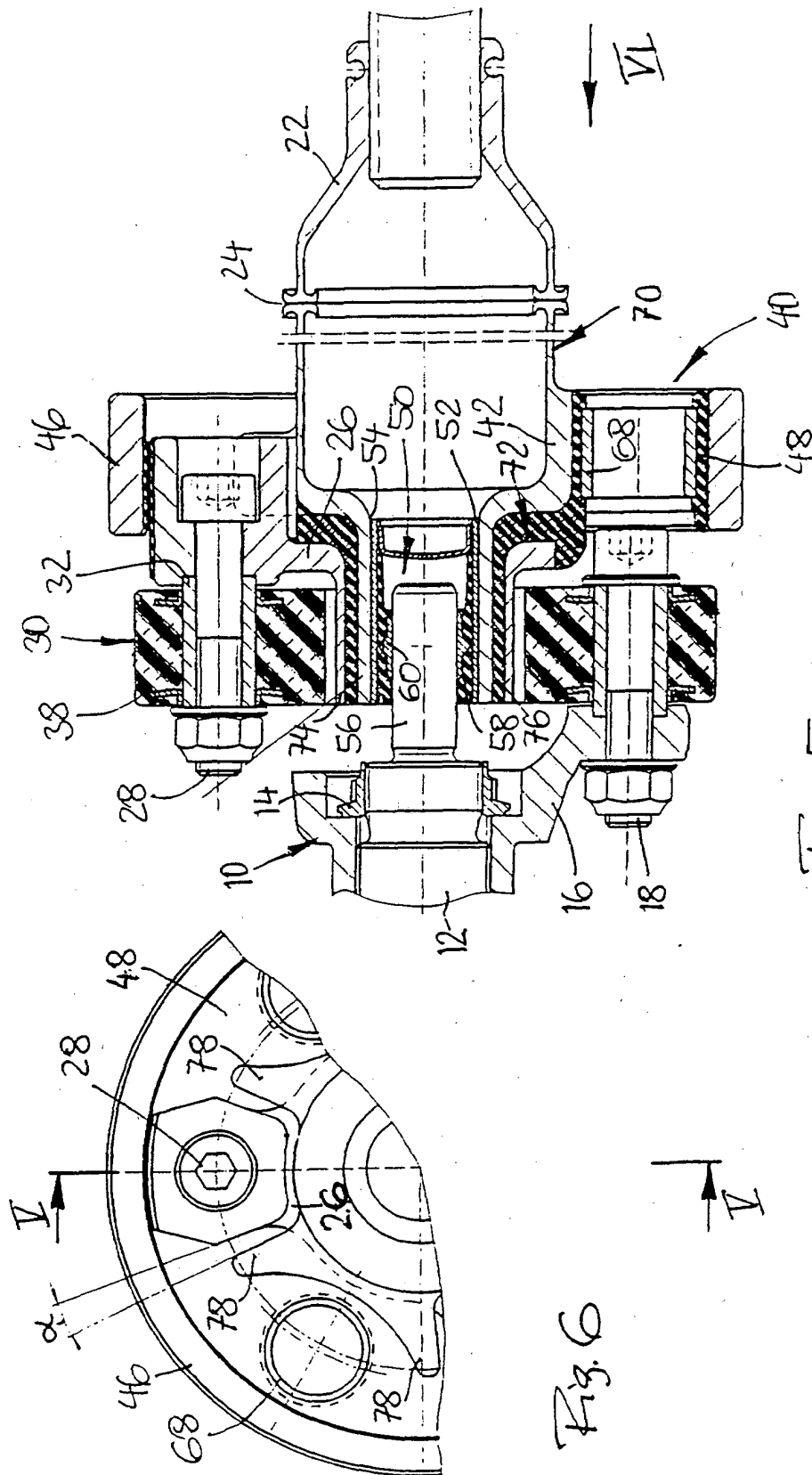


Fig. 4



5.6.17

6  
N<sup>o</sup> 1

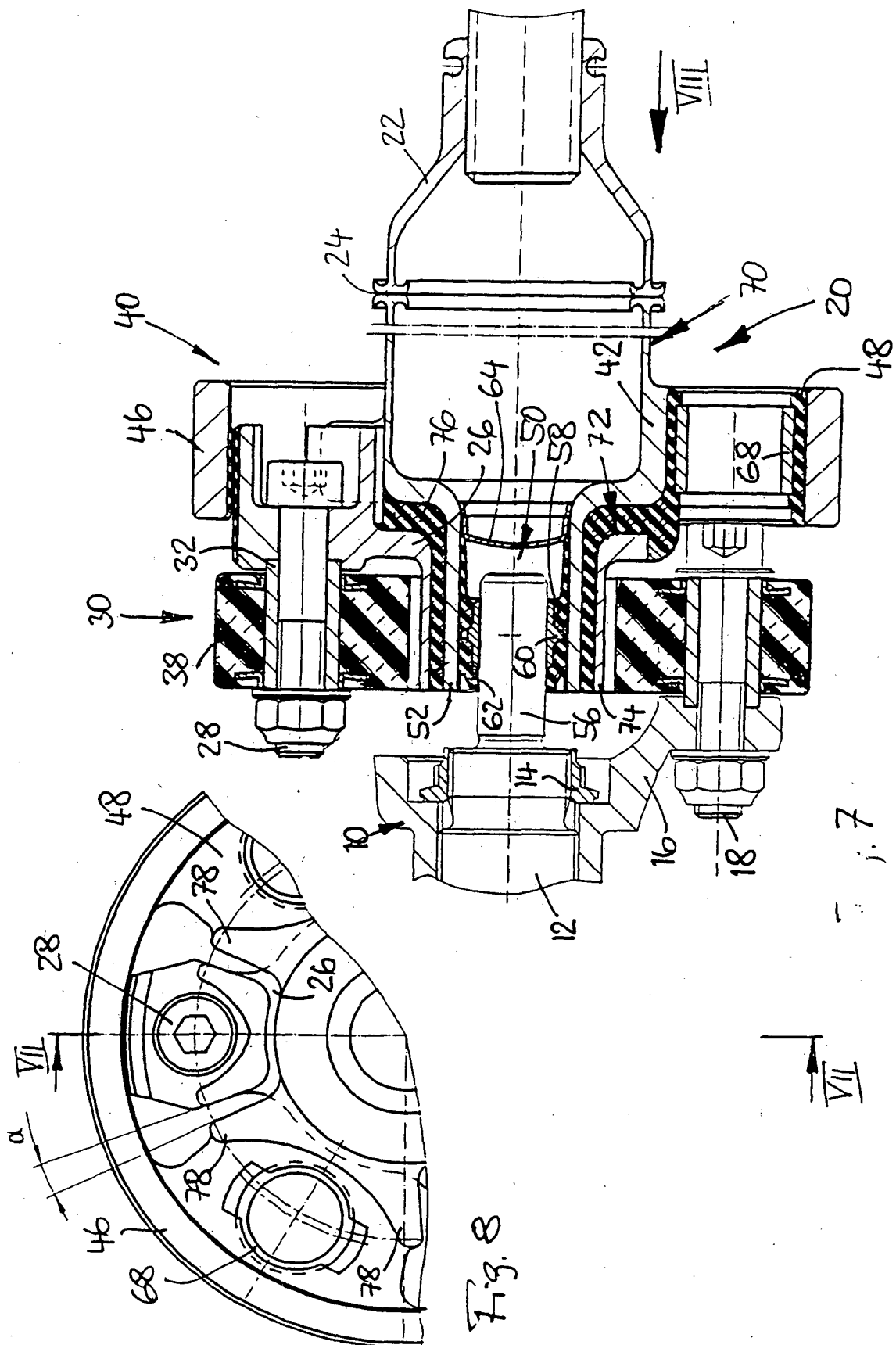


Fig. 8

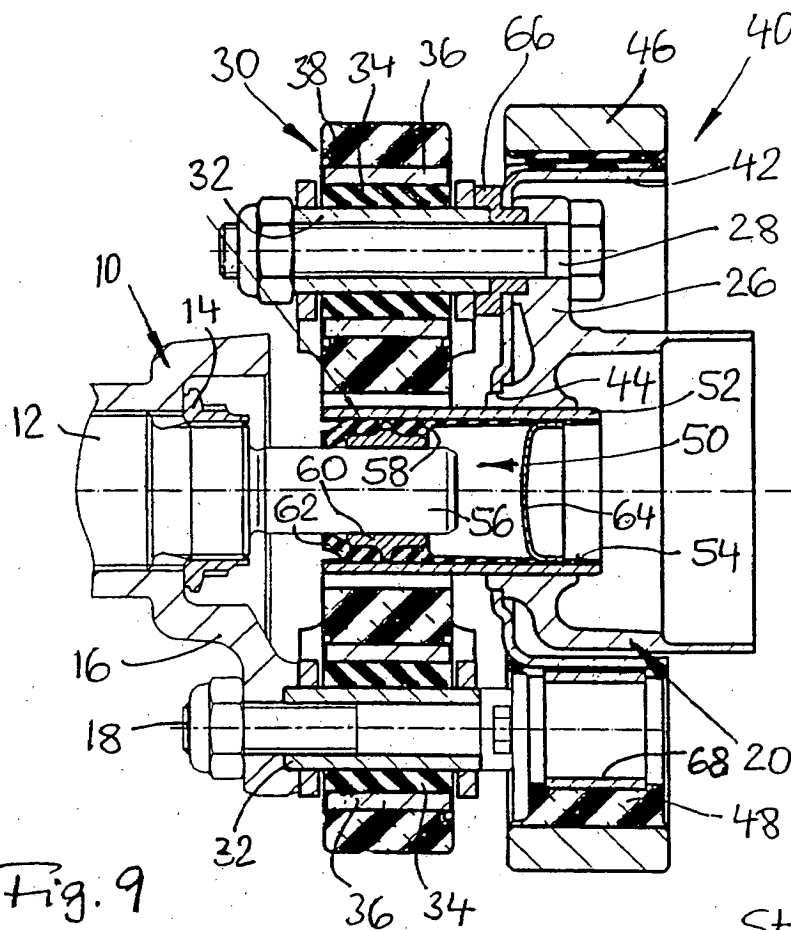


Fig. 9

Stand der  
Technik